

書評 02

天笠 啓祐 著

『ゲノム操作・遺伝子組み換え食品入門』

緑風出版 / 2019 年 6 月刊 / 275 ページ / 1900 円 + 税
ISBN 978-4-8461-1910-2

評者：大槻 崇子

日本大学大学院生物資源科学研究科博士前期課程



ゲノム操作・遺伝子組み換え食品をめぐる議論は、既にスタートしたゲノム編集食品の販売に向けた届出制度や、その後の販売開始に直面して、ますます活発になってきている。そして、その争点は、食品としての安全性、生態系への影響、倫理問題、規制の適正性など、多岐に渡り、かつより複雑になってきている。

本書は、これらの諸問題を考える上で必要な基礎知識を読者に提供しつつ、多くの問題点を提示している。概要は次の通りである。

「Ⅰ 遺伝子組み換え・ゲノム操作の基礎」では、今日のバイオ食品とは自然界で起こらない変化を遺伝子の切り貼りによって実現したものであり、自然の摂理を利用した発酵食品や品種改良とは異なることが詳述されている。日本では食料自給率の低さゆえに大量の遺伝子組み換え食品が輸入され、食品表示問題を背景に無自覚に消費されている現況も述べられている。また、遺伝子組み換え作物の大半は、除草耐性作物と殺虫性作物であるが、どちらも耐性を持つ雑草や害虫の出現により、削減されるべき生産コストや、向上するべき収量がむしろマイナスになっていることも指摘されている。

「Ⅱ 遺伝子組み換え・ゲノム編集がもたらす環境への影響」では、遺伝子組み換え・ゲノム編集作物の環境への広がり「汚染」と表現されているように、その影響が不安視されているにも関わらず、次々と拡大してしまう恐ろしさが述べられている。

例えば、わが国では遺伝子組み換え作物の商業栽培は行われていないが、輸入は種子の状態で行われるため、港の近くでこぼれ落ちた種子が自生し、別の植物との交雑が起こっている実態がレポートされている。これが農作物に拡大することで、作物の伐採や有機認証の取り消しという被害さえも発生している。さらに、近年栽培されている「青い花」は、花卉であるために食の安全評価は行われないが、ユリ科、ナデシコ科、バラ科などはそれぞれ交雑の可能性が高く、リンゴなどの果実へ広がる懸念が指摘されている。

「Ⅲ ゲノム操作作物・食品」では、ゲノム編集技術によってどのような作物・食品が作られているのかと、その問題点が説明されている。既に市場化されているゲノム編集食品はナタネと大豆であるが、米国では規制や表示義務がないため、消費者に知れずに出回っている状況が報告されている。ゲノム編集の問題点は「オフターゲット」と呼ばれる、ターゲットとしていない遺伝子を壊してしまうケースや、操作の有無が判別しにくいことから規制や表示義務の対象としにくい点、「DIY (Do It Yourself) バイオ」と称されるほど操作が容易であることなど、多数挙げられている。

「Ⅳ 遺伝子組み換え・クローン・ゲノム編集動物」では、家畜や養殖魚、蚊、ヒト (iPS 細胞) に至るまでの応用例と、その問題点が紹介されている。ゲノム編集で筋肉量を制御する遺伝子

を壊すことによって、成長の速い豚、鮭、真鯛、トラフグなどの生産が行われている。このうち鮭については、様々な問題点が指摘され、EUでは輸入が禁止されている状況である。しかし、養殖が水産物生産の主流となりつつあるわが国では、今後、受精卵の販売が拡大すれば、ゲノム編集の鮭がわれわれの食卓に上がる可能性があることが指摘されている。

また、特定の遺伝子を次世代以降も壊し続ける「遺伝子ドライブ技術」が問題視されている。デング熱を媒介する蚊を減少させる目的で遺伝子組み換え蚊が放出された事例もあるが、この手法を用いれば、ある生物種を容易に絶滅させることができてしまう。毒素を強めた種を放出することによる生物兵器への利用も懸念されている。

「V 遺伝子組み換え・ゲノム編集食品の安全性」では、食品としての安全性を脅かす2つの代表的要因と、健康被害に関する訴訟について述べられている。遺伝子組み換えの代表例は、除草耐性作物と殺虫性作物であるが、除草耐性作物を栽培する際に使用される除草剤は作物に残留し、発癌性等により人体へ悪影響を与えている。殺虫性作物は、作物自体に殺虫毒素が含まれるが、これがヒトの胃や腸に異常を起こしてしまう。実際に、農薬の使用によって癌になったという訴訟が、米国で被害者勝訴となった事例があり、同農薬に対する訴訟は1万件を超えるほどであることが紹介されている。

「VI 遺伝子組み換え・ゲノム操作食品の規制」では、日本国内、国際条約、自治体それぞれの規制の現状および市民運動による取り組みが紹介されている。国際条約は環境への影響に関するもの（カルタヘナ議定書）と食の安全に関するもの（コーデックス委員会による国際基準）が設けられたが、双方とも曖昧な部分が各国の判断に委ねられていることから、実効性の乏しいものとなっている。そのような中、自治体では、遺伝子組み換え作物の作付けを禁止す

る条約が制定されている。また、遺伝子組み換え作物の禁止を直接的に明言しなくとも、有機農業を推進することが事実上それらを排除することになる。同様に、自治体による「GMO(遺伝子組み換え生命体)フリーゾーン運動」がヨーロッパをはじめアメリカや日本にも拡大しており、遺伝子組み換え作物を栽培させない取り組みとなっている。

以上、これらの内容はすべてQ & A形式で書かれており、各節は「遺伝子組み換えて何ですか?」、「殺虫(Bt)毒素はどのように危険なのですか?」というような疑問文をタイトルとして分かりやすく解説されている。また、すべてのページの下部には、注釈を書くための欄外のスペースが存在し、難解になりがちな生物学的な用語や過去の重要な出来事が、時には図や写真を交えて解説されている。これによって、この分野に不慣れな読者であっても辞書を引く手間や別ページを参照するストレスを抱えることなく読み進められる。以上の点は入門書として大きな魅力である。

ただし、本書では食品・環境ジャーナリストとしての立場から、ゲノム操作・遺伝子組み換え食品の問題点にスポットライトが当てられており、否定的な研究や事例が中心となっている感が強い。それに相対する研究が存在するのかどうかは明確ではないが、多様な複数のエビデンスや意見などを、本書で天秤にかけながら吟味することも重要であろう。そうすることによって、われわれは、ゲノム操作・遺伝子組み換え食品をより深く学ぶことができよう。

ゲノム操作・遺伝子組み換え食品・作物の影響はますます拡大しており、より多くの人々を深く巻き込まんとしている。関連度の高い地域や業界で対応に当たっている方々はもちろんのこと、すべての人がどういった立場や行動を取っていくのかを検討する必要がある。本書はその手掛かりとして、大きな助力となってくれるであろう。